

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 58079400  
PUBLICATION DATE : 13-05-83

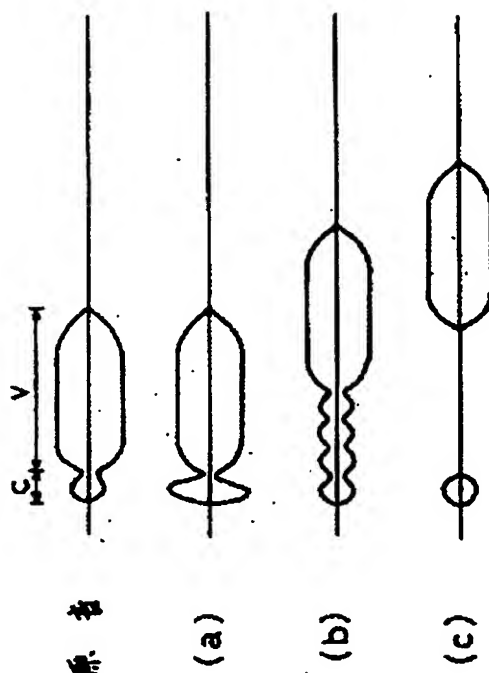
APPLICATION DATE : 06-11-81  
APPLICATION NUMBER : 56177052

APPLICANT : GEN ENG:KK;

INVENTOR : OKAZAKI TSUTOMU;

INT.CL. : H04R 25/00

TITLE : HEARING AID



**ABSTRACT :** PURPOSE: To improve the audio articulation, by processing and converting an input audio corresponding to the ability of audible sense for an acoustically handicapped personnel with a new synthesized audio.

CONSTITUTION: First, consonants and vowels are separated by an input wave from a single syllable of the input audio at first. For example, when the single syllable is inputted, the periodicity is analyzed while returning the time from the latter half of the single syllable, and the precedent the absence of the periodicity is discriminated as the consonants. As to the single syllable thus separated, one of the processings of (a) amplification of the amplitude of consonants, (b) repetition of consonants, and (c) insertion of non-sound time between consonants and vowels, or the combinations of two of the (a)-(c) are performed, and the result is outputted as a new single syllable. Concretely, in case of (a), the amplification of 10dB, 20dB, for (b), repetition of twice and 4 times, and in case of (c), the insertion of non-sound time for 20msec and 40msec, and in case of two or more combinations, the combination of (a) and (c) are performed.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—79400

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 R 25/00

識別記号

庁内整理番号  
7326—5D

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 補聴器

東京都品川区小山7丁目10番15号

⑮ 特 願 昭56—177052

⑯ 発 明 者 岡崎勉

⑰ 出 願 昭56(1981)11月6日

厚木市旭町5—33—18—306

特許法第30条第1項適用 昭和56年5月20日  
発行聴覚言語障害研究会の「聴覚言語障害第  
10巻第2号」において発表

⑰ 出 願 人 株式会社弦エンジニアリング  
東京都品川区小山7丁目10番15号

⑱ 発 明 者 小野博

⑲ 代 理 人 弁理士 坂口信昭 外1名

# 明 細 書

## 1、発明の名称

補 聴 器

## 2、特許請求の範囲

入力音声に関し加工・変換処理して出力する補聴器において、入力音声の単音節について子音と母音とを分離し (a) 子音部分の振幅を増幅すること、(b) 子音部分を繰り返すこと (c) 子音と母音の間に無音時間を挿入すること、の / 又は 2 以上の組合せ処理を行なうことを特徴とする補聴器。

## 3、発明の詳細な説明

本発明は、入力音声に関し加工・変換処理して出力する補聴器に関する。

感音性難聴者の聴覚は、周波数軸上の聴力の低下ばかりか、聴覚の周波数分解能、時間分解能の低下や過渡特性の劣化等が大きいことが知られている。そのため、子音—母音による単音節の識別において、子音の欠落や子音間の興隆が起りやすいと考えられている。この様な場合、音圧の補償を主体とした従来の補聴器では、音は聞こえるが

言葉がはっきり聞きとれず、明瞭度の改善に限界があることが多い。そこで、感音性難聴者の聴覚能力に対応して、入力音声を加工・変換し新たな合成音により、音声明瞭度が改善される様な補聴器が求められていた。

本発明は上記に鑑み成されたものであって、子音の欠落や子音間の興隆が起りやすい感音性難聴者用として適切な補聴器を提供することを目的とする。本発明のその他の目的は、本明細書の以下の記述によって明らかにされる。

以下、図示の実施例に基づき本発明を詳述する。

本発明は、まず、入力音声の単音節について、入力波形上で、子音と母音とを分離する。例えば単音節が入力した場合、単音節の後半部分から時間を戻しながら周期性の分析を行ない、周期性が無くなった時点より以前を子音部分と判定する。そして、このようにして分離された単音節について、各々第1図に示すように、(a) 子音部分の振幅を増幅すること (図a参照)、(b) 子音部分を繰り返すこと (図b参照)、(c) 子音と母音

の間に無音時間を挿入すること（図3c参照）、の各1つの処理又はこれら（a）～（c）の2以上の組合せ処理を行ない、新たな単音節として出力するのが特徴である。本発明は、難聴者の聴覚に対応して適用する。

具体例としては、前記（a）の場合、10dB、20dBの増幅を行なうこと、前記（b）の場合、2回、4回の繰り返しを行なうこと、前記（c）の場合、20msec、40msecの無音時間の挿入を行なうこと、更に2以上の組合せの場合、前記（a）と（c）との組合せを行なうこと等々であり、難聴者の聴覚特性に応じて上記具体例が変化される。

なお、上記（a）の場合、クリック状にならないようにするためにウィンドーをかけてもよい。上記（b）の場合、適当な一部分を繰り返してもよい。

第2図および第3図は本発明による実験例としての音声波形/ta/及び/na/の先頭部分の波形を示す。無声破裂音、/t/、/p/、/k/の波形は5～20msecのパルス又はクリック状を示し、非同基性である一方、鼻子音、/n/、/m/の過

な回答が得られた。一方難聴者の場合、/t/、/p/、/k/の破裂音を含む単音節の場合、子音部分の振幅を増幅したもの、後続母音の影響をおさえるため、子音－母音間に無音時間を挿入したものと及び両者を組み合わせたものが識別度に改善が認められた。

又、鼻子音/n/、/m/を含む単音節の場合、子音部分を繰り返したもの及び子音部分を繰り返した上で、子音－母音間に無音時間を挿入したものが、原音に比べ明らかな識別度の改善が認められた。

本発明の適用に際しては、例えば次のように構成できる。

マイクロホンからの音声を増幅器によって増幅し、音声分析による母音－子音の判別回路に入力し、分離された子音について前記（a）～（c）の1又は2以上の最適処理を行なう処理回路に通し、この処理回路からの出力子音信号および前記分離母音信号とを合成回路に入れて合成して出力する方法が、その1つである。

合は40～50msecの周期的な波形を示している

実験による検査音の再生レベルは、補聴器のマイクロホンの位置で70dB（A）の音圧になる様にスピーカの出力を固定し、難聴者は、特性が平坦な補聴器を最も聞きやすいレベルにボリュームを調整し、反対側にはイヤーマフを装着し実験を行った。56個の検査音は、乱数により並び変えたものを5表用意した。すなわち、検査音は、防音室で録音した単音節、/ta/、/pa/、/ka/、/na/、/ma/について、コンピューターを用い、入力波形上で、子音と母音部分とを分離し、以下の処理を行った。前記（a）として10dB、20dBの増幅、前記（b）として、2回、4回の繰り返し、前記（c）として、20msec、40msecの無音時間の挿入を行い、更に、（a）と（c）を組み合わせ、これに原音を含め、各単音節毎に11個の単音節を、さらに/a/を加え、合計56個の検査音を用意した。

実験は健聴者5名、感音難聴者25名について行った。健聴者は、原音について、いずれも正確

本発明の適用はこのように原音自身を加工・変換処理することに限定されず、マイクロホンからの音声を認識する音声認識回路に通し、特定の患者原音の識別が困難な単音節が現われた場合、その患者に最適処理された音声を書き込まれているROM（リード オンリー メモリー）から音声を読み出して音声を出力させるようにする等、その他の方法でもよい。

本発明において、前記（a）～（c）の1以上の最適処理を行なうパターン化は、難聴者の難聴特性によって決定するのが最も望ましい。また、本発明の適用に際し、子音について前記本発明の処理を行うと共に後続母音について圧縮処理を行なう等の処理を行なってもよい。なお本発明の実施に際しては、本発明の処理を行なう部分の装置を補聴器本体とは別体で構成し、この装置が大型となった場合は、この装置を身体に携帯し、外耳道周辺に設けられる補聴器本体との間で無線（誘導無線、体表無線を含む。）通信させてもよい。

本発明によれば、子音の欠落や子音間の異音が

みられる感音性難聴者について、その難聴が改善される。

#### 4. 図面の簡単な説明

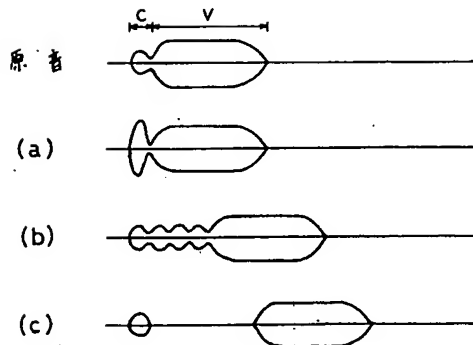
第1図は、本発明による (a)、(b) および (c) の単音節加工・変換例を示す説明図、第2図および第3図は原音 / ta / および / aa / について本発明の処理を行った場合の音声波形 (先頭部分) を示す。図中、c は子音、v は母音を示す。

特許出願人 株式会社 弦エンジニアリング

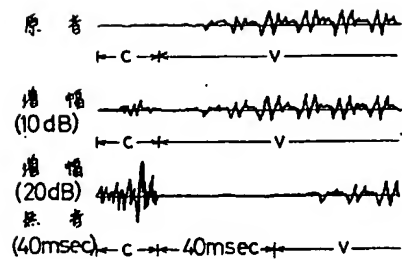
代理人 弁護士 坂口 昌 昭

(ほか / 名)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

